

Keragaman Genetik Dan Fenotip Pada Dua Populasi Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.)

Genetic and Phenotype Variability in Two Green Spinach Population (*Amaranthus hybridus* L.)

Thontowi Jauhari*) dan Sri Lestari Purnamaningsih

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*)Email : thontowi_@student.ub.ac.id

ABSTRAK

Bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan tumbuhan yang biasa ditanam untuk dikonsumsi daunnya sebagai sayuran hijau. Tumbuhan ini dikenal sebagai sayuran sumber zat besi yang penting. Berdasarkan tingkat potensial produksi bayam, produktivitas bayam di Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan produktivitas tanaman bayam tetap stabil ialah dengan penggunaan varietas unggul. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus hingga September 2020 yang bertempat di Kelurahan Pucangan, Kecamatan Ngrambe, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Penelitian ini menggunakan metode petak tunggal. Berdasarkan hasil penelitian populasi By3 dan By7 memiliki nilai keragaman fenotip dan genetik yang rendah pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, bobot segar tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun. Populasi By3 dan By7 memiliki nilai keragaman fenotip dan genetik yang rendah pada karakter tinggi tanaman, diameter batang, bobot segar tanaman, diameter batang, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun. Nilai keragaman rendah menunjukkan bahwa kedua populasi memiliki tampilan seragam secara fenotip maupun genetik.

Kata Kunci: Bayam Hijau, Keragaman, Koefisien Variasi, Populasi dan Ragam.

ABSTRACT

Green spinach (*Amaranthus hybridus* L.) is a plant commonly grown for consumption by its leaves as green vegetables. This plant is known as an important source of iron vegetables. Based on the potential level of spinach production, spinach productivity in Indonesia is still low. One of the efforts that can be made to maintain the productivity of spinach plants to remain stable is the use of superior varieties. This research was conducted from August to September 2020 which took place in Pucangan Village, Ngrambe District, Ngawi Regency, East Java. This study used a single plot method. Based on the results of the research, the population of By3 and By7 had low phenotypic and genetic variability in the characters of plant height, stem diameter, plant fresh weight, stem diameter, number of leaves, leaf length and leaf width. Populations By3 and By7 have low phenotypic and genetic variability values on the characters of plant height, stem diameter, plant fresh weight, stem diameter, number of leaves, leaf length and leaf width. The low variability value indicates that the two populations have a uniform appearance phenotypically and genetically.

Keywords: Green Spinach, Variability, Coefficient of Variation, Population, and Variety

PENDAHULUAN

Bayam hijau merupakan salah satu sayuran yang mempunyai gizi yang tinggi

dan banyak disukai masyarakat Indonesia. Hasil survei produksi tanaman sayuran dan buah-buahan di Indonesia menunjukkan bahwa luas panen bayam mencapai 40.608 hektar dengan produksi sebesar 148.295 ton atau rata-rata 3,65 ton per hektar pada tahun 2017. Sedangkan pada tahun 2018 menunjukkan luas panen bayam mencapai 39.725 hektar dengan produksi 162.309 ton atau rata-rata 4,09 per hektar (BPS, 2018). Dengan produktivitas yang berada di lapangan seharusnya produksi bayam dapat lebih ditingkatkan mengingat tingkat potensial produksi tanaman bayam dapat mencapai 5 – 10 ton per hektar.

Produktivitas bayam dapat ditingkatkan salah satu caranya dengan menciptakan varietas unggul. Untuk mendapatkan varietas unggul perlu diketahui keragaman fenotip dan parameter genetik yang digunakan sebagai pengukur potensi genetik, antara lain adalah koefisien variasi genetik dan koefisien variasi fenotip.

Keragaman genetik diperlukan untuk mengetahui besarnya variasi genetik yang ada. Besarnya keragaman genetik mencerminkan sumber genetik yang diperlukan untuk adaptasi ekologi dalam jangka pendek dan evolusi dalam jangka panjang. Keragaman genetik dapat memperbesar kemungkinan untuk mendapatkan genotip yang lebih baik melalui seleksi (Murti, 2002). Keragaman tanaman terbentuk karena adanya ragam sifat yang dimiliki oleh tanaman dan besar kecilnya variasi sifat ini tergantung kepada jenis tanaman (Gohil., *et al*, 2006). Keefektifan seleksi dipengaruhi oleh ketersediaan keragaman dalam populasi yang akan diseleksi. Semakin besar tingkat keragaman dalam populasi, efektifitas seleksi untuk memilih suatu karakter yang sesuai dengan keinginan semakin besar pula (Sa'diyah *et al* 2009).

Keragaman karakter dan keanekaragaman genotip berguna untuk mengetahui pola pengelompokan genotip pada populasi tertentu berdasarkan karakter yang diamati dan dapat dijadikan sebagai dasar kegiatan seleksi (Agustina dan Waluyo, 2017). Menurut Wibianto (2019), pada penelitiannya populasi By7 memiliki nilai koefisien variasi genetik dan

fenotip yang tinggi pada karakter diameter batang sebesar 52,92% dan 53,17%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa diameter batang pada populasi tersebut masih beragam. Populasi By3 memiliki nilai rerata pada tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan bobot segar tanaman sebesar 27,65 cm, 11 helai, 27,93 gr, dan 0,42 cm. Sedangkan pada populasi By7 memiliki nilai sebesar 36,62 cm, 13 helai, 38,91 gr, dan 0,47 cm.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di lahan yang terletak di Kelurahan Pucangan Kecamatan Ngrambe Kabupaten Ngawi Jawa Timur. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2020 dengan ketinggian 330 meter diatas permukaan laut dengan suhu udara berkisar antara 20°C – 28°C. Penanaman dilakukan di lahan terbuka.

Alat yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah kamera digital, cangkul, gembor, tali rafia, gunting, spidol permanen, papan nama, meteran, timbangan, jangka sorong, kertas label, penggaris, kalkulator, paranet, dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah dua populasi bayam hijau, bayam varietas MIRA sebagai penduga ragam lingkungan, air serta pupuk.

Penelitian ini menggunakan petak tunggal. Bahan tanam yang digunakan adalah dua populasi bayam hijau. Penanaman dilakukan pada satu bedengan untuk satu populasi. Setiap populasi ditanam 100 tanaman populasi bayam hijau By dan 30 tanaman varietas MIRA.

Pengamatan yang dilakukan meliputi tinggi tanaman (cm), bobot segar tanaman (g), jumlah daun, diameter batang (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), warna daun, warna batang, dan bentuk daun. Data dianalisis dengan menghitung rerata, ragam, koefisien variasi fenotip (KVF), dan koefisien variasi genetik (KVG).

a. Perhitungan Rerata

Perhitungan rerata umum dihitung dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

b. Perhitungan Simpangan Baku

Perhitungan Simpangan Baku menggunakan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

c. Perhitungan Ragam

Perhitungan ragam By3 dan By7 menggunakan rumus:

$$\sigma^2_p = \frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Keterangan:

X_i = data

$\bar{X}$ = rerata

n = banyak data

$\sum X$ = jumlah data atau total seluruh data

d. Perhitungan KVG dan KVF

Menurut Keasy dan Poony (1996), Perhitungan Koefisien Variasi Genetik dan Koefisien Variasi Fenotip dihitung menggunakan rumus:

$$KVG = \frac{\sqrt{\sigma^2_g}}{\bar{X}} \times 100\%$$

$$KVF = \frac{\sqrt{\sigma^2_p}}{\bar{X}} \times 100\%$$

Keterangan:

σ^2_g = Ragam genotipe

σ^2_p = Ragam fenotipe

$\bar{X}$ = Rata-rata populasi

Kriteria keluasan keragaman ditentukan berdasarkan pada nilai koefisien variasi dengan rentang 0 – 100%, yaitu rendah ($0\% \leq 25\%$), agak rendah ($25\% \leq 50\%$), cukup tinggi ($50\% \leq 75\%$), tinggi ($75\% \leq 100\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN**Nilai Rerata dan Simpangan Baku**

Nilai rerata dan simpangan baku dari enam karakter yang diamati pada populasi By3 dan By7 disajikan pada tabel 1. Berdasarkan hasil penelitian, nilai rerata dan simpangan baku dari enam karakter yang diamati (tabel 1) By7 memiliki nilai yang lebih tinggi pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, dan bobot segar tanaman daripada populasi By3. Sedangkan pada ukuran daun (panjang daun dan lebar daun) populasi By3 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By7. Berdasarkan hasil penelitian Wibianto (2019), populasi By7 memiliki nilai rerata pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman, dan diameter batang sebesar 36,62 cm, 13 helai, 38,91 gr, dan 0,47 cm. Sedangkan populasi By3 memiliki nilai sebesar 27,65 cm, 11 helai, 27,93 gr, dan 0,42 cm. Sehingga populasi By7 pada karakter tersebut memiliki nilai rerata lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By3.

Tabel 1. Rerata dan Simpangan Baku Enam Karakter pada Dua Populasi Bayam Hijau

Karakter	Populasi	
	By3	By7
Tinggi Tanaman	30,32 ± 4,97	37,46 ± 5,73
Jumlah Daun	10 ± 2,050	12 ± 2,070
Diameter Batang	0,30 ± 0,08	0,32 ± 0,07
Bobot Segar Tanaman	31,06 ± 5,13	37,30 ± 5,06
Panjang Daun	8,90 ± 1,91	8,64 ± 1,50
Lebar Daun	7,20 ± 1,57	6,62 ± 1,59

Pada hasil penelitian ini populasi By3 memiliki kenaikan pada karakter tinggi tanaman sebesar 27,65 cm menjadi 30,32 cm dan bobot segar tanaman sebesar 27,93 gr menjadi 31,06 gr. Pada karakter jumlah daun mengalami penurunan sebesar 10 helai dari 11 helai dan diameter batang sebesar 0,30 cm dari 0,42 cm. Sedangkan populasi By7 pada karakter tinggi tanaman mengalami kenaikan sebesar 36,62 cm menjadi 37,46 cm dan bobot segar 36,62 gr menjadi 37,30 gr dan mengalami penurunan pada karakter jumlah daun sebesar 12 helai dari 13 helai dan diameter batang sebesar 0,32 cm dari 0,47 cm dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Simpangan baku pada populasi By7 pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun, dan lebar daun memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By3. Sedangkan pada karakter diameter batang, bobot segar tanaman, dan panjang daun populasi By3 memiliki nilai simpangan baku lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By7. Simpangan baku lebih besar

menunjukkan sebaran data nilai rerata lebih menyebar atau beragam.

Koefisien Variasi Genetik dan Koefisien Variasi Fenotip

Nilai koefisien variasi fenotip pada enam karakter (tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar tanaman, diameter batang, panjang daun, dan lebar daun) pada dua populasi bayam hijau (By3 dan by7) disajikan pada tabel 2.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai KVF pada kedua populasi (By3 dan By7) bayam hijau, populasi By3 pada seluruh karakter dari tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tanaman, dan panjang daun memiliki nilai KVF lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By7. Sedangkan pada karakter lebar daun populasi By7 memiliki nilai KVF lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By3.

Nilai Koefisien Variasi Genetik Enam Karakter (tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, bobot segar tanaman, panjang daun, dan lebar daun) pada Dua Populasi (By3 dan By7) pada Dua Populasi Bayam disajikan dalam tabel 3.

Tabel 2. Nilai Koefisien Variasi Fenotip (KVF) Pada Enam Karakter pada Dua Populasi (By3 dan By7) Bayam Hijau

Karakter	Populasi			
	By3	Kriteria	By7	Kriteria
Tinggi Tanaman	16,35	Rendah	15,30	Rendah
Jumlah Daun	19,65	Rendah	17,41	Rendah
Diameter Batang	28,75	AgakRendah	22,76	Rendah
Bobot Segar Tanaman	16,52	Rendah	13,59	Rendah
Panjang Daun	21,47	Rendah	17	Rendah
Lebar Daun	21,87	Rendah	23,96	Rendah

Keterangan : kriteria KVF dan KVG: rendah (R) (0-25%), agak rendah (AR) (25-50%), cukup tinggi (CT) (50 - 75%), tinggi (T) (>75%).

Tabel 3. Nilai Koefisien Variasi Genetik Enam Karakter pada Dua Populasi (By3 dan By7) Bayam Hijau

Karakter	Populasi			
	By3	Kriteria	By7	Kriteria
Tinggi Tanaman	9,67	Rendah	10,97	Rendah
Jumlah Daun	14,24	Rendah	12,74	Rendah
Diameter Batang	25,50	AgakRendah	19,81	Rendah
Bobot Segar Tanaman	6,21	Rendah	4,67	Rendah
Panjang Daun	14,82	Rendah	6,53	Rendah
Lebar Daun	12,50	Rendah	13,39	Rendah

Keterangan : kriteria KVF dan KVG: rendah (R) (0-25%), agak rendah (AR) (25-50%), cukup tinggi (CT) (50 - 75%), tinggi (T) (>75%).

Pada karakter jumlah daun, diameter batang, bobot segar tanaman, dan panjang daun populasi By3 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By3. Sedangkan pada karakter tinggi tanaman dan lebar daun populasi By7 memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan populasi By3.

Berdasarkan hasil perhitungan nilai KVF dan KVG enam karakter dari dua populasi bayam hijau (By3 dan By7) didapatkan hasil dengan kriteria rendah dan agak rendah. Hal itu dikarenakan enam karakter dari dua populasi (By3 dan By7) memiliki penampilan yang seragam dan memiliki keragaman yang sempit. Hal ini sesuai dengan pendapat Sari *et al.*, (2014) nilai KVF dan KVG rendah menunjukkan karakter yang diamati memiliki keragaman yang sempit dan penampilan yang seragam.

Bila penampilan karakter agronomi dalam populasi tanaman sudah seragam dan stabil, maka populasi tanaman tersebut dapat dilepas sebagai varietas bersari bebas (Made, 2012).

KESIMPULAN

Hasil penelitian dari enam karakter pada dua populasi (By3 dan by7) bayam hijau menunjukkan nilai KVF dan KVG rendah dan agak rendah. Sehingga pada dua populasi tersebut memiliki penampilan seragam serta keragaman sempit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, N. I., Waluyo B. 2017. Keragaman karakter morfo-agronomi dan keanekaragaman galur – galur cabai besar (*Capcicum annum* L.). *Jurnal Agro*, 4(2), 120 – 130.
- Aritonang, A.M, Purnamaningsih S.L. 2018. Heritabilitas Karakter Agronomis Pada Lima Populasi Bayam Merah. *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 6 No. 10.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Produksi tanaman sayuran, tahun 2014-2018. Direktorat Jenderal Hortik.
- Gohil, VN, Pandya, HM & Mehta, dDR. 2006. Genetic variability for seed yield and its component traits in soybeans. *Agric. Sci. Digest.*, vol. 26., no 1. pp 73-74
- Kearsy, M. J. J, Pooni, H. S. S. 1996. The Genetical Analysis of Quantitative Traits. Chapman & Hall. London.
- Made, N. L. P. Evaluasi Jagung SMB-5 Hasil Seleksi Massa Varietas Lokal Bali “Berte” pada Daerah Kering. 2012. *Jurnal Bumi Lestari*, Vol. 12 (1): 106 – 115.
- Murti, R.H., A. Prajitno, dan Tamrin. 2002. Keragaman genotipe salak lokal Sleman. *J. Hort Indonesia*. 13 (1): 57 – 65.
- Sa'diah, N.T.R. Basoeki, A.E. Putri, D. 2009. Korelasi Keragaman Genetik Dan Heritabilitas Karalter Agronomi pada Kacang Panjang Populasi F3 Keturunan Persilangan Testa Hitam x Lurik. *Jurnal Agrotropika* Vol 14(1): 37 – 41.
- Sari, W. P., Damanhuri, dan Respartijarti. 2014. Keragaman dan Heritabilitas 10 Genotip pada Cabai Besar (*Capcicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(2): 301 – 307.
- Wibianto, N. N, Purnamaningsih S. L. 2019. Keragaman Genetik dan Heritabilitas pada 20 Populasi Bayam Merah. Universitas Brawijaya. Malang.